

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

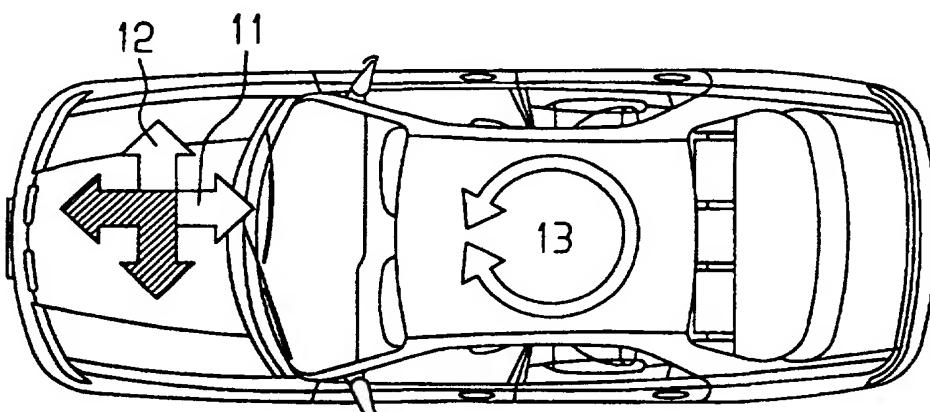
| | | |
|---|----|--|
| (51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B60R 21/32, 21/13, 22/46 | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/06604 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 19. Februar 1998 (19.02.98) |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/01722 | | (81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). |
| (22) Internationales Anmeldedatum: 13. August 1997 (13.08.97) | | |
| (30) Prioritätsdaten: 196 32 836.5 14. August 1996 (14.08.96) DE | | Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i> |
| (71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). | | |
| (72) Erfinder; und | | |
| (75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): FRANCIS, Kenneth [DE/DE]; Köferinger Weg 26, D-93087 Alteglofsheim (DE). HÄRTL, Alfons [DE/DE]; Veilchenstrasse 7, D-93077 Bad Abbach (DE). | | |

(54) Title: DEVICE FOR RELEASING RESTRAINING MEANS IN A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG ZUM AUSLÖSEN VON RÜCKHALTEMITTeln IN EINEM KRAFTFAHRZEUG

(57) Abstract

A device for releasing restraining means in a motor vehicle has a sensor device (1) with two acceleration sensors (11, 12) whose sensibility axes are oriented in different directions and a first rotation sensor (13) for recognising movements of rotation around the vertical axis of the vehicle. A release signal (Z) for at least one restraining means (4) is generated in a release circuit (3) depending on the acceleration signals (L, Q) and the first rotation signal (HA).



(57) Zusammenfassung

Eine Anordnung zum Auslösen von Rückhaltemitteln in einem Kraftfahrzeug weist eine Sensoreinrichtung (1) mit zwei Beschleunigungssensoren (11, 12) mit unterschiedlich ausgerichteten Empfindlichkeitsachsen und mit einem ersten Drehbewegungssensor (13) zum Erkennen von Drehbewegungen um die Hochachse des Fahrzeugs auf. In einer Auslöseschaltung (3) wird ein Auslöseseignal (Z) für zumindest ein Rückhaltemittel (4) in Abhängigkeit der Beschleunigungssignale (L, Q) und des ersten Drehbewegungssignals (HA) erzeugt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | | | |
|----|------------------------------|----|--------------------------------------|----|--|----|-----------------------------------|
| AL | Albanien | ES | Spanien | LS | Lesotho | SI | Slowenien |
| AM | Armenien | FI | Finnland | LT | Litauen | SK | Slowakei |
| AT | Österreich | FR | Frankreich | LU | Luxemburg | SN | Senegal |
| AU | Australien | GA | Gabun | LV | Lettland | SZ | Swasiland |
| AZ | Aserbaidschan | GB | Vereinigtes Königreich | MC | Monaco | TD | Tschad |
| BA | Bosnien-Herzegowina | GE | Georgien | MD | Republik Moldau | TG | Togo |
| BB | Barbados | GH | Ghana | MG | Madagaskar | TJ | Tadschikistan |
| BE | Belgien | GN | Guinea | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Griechenland | ML | Mali | TR | Türkei |
| BG | Bulgarien | HU | Ungarn | MN | Mongolei | TT | Trinidad und Tobago |
| BJ | Benin | IE | Irland | MR | Mauretanien | UA | Ukraine |
| BR | Brasilien | IL | Israel | MW | Malawi | UG | Uganda |
| BY | Belarus | IS | Island | MX | Mexiko | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada | IT | Italien | NE | Niger | UZ | Usbekistan |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan | NL | Niederlande | VN | Vietnam |
| CG | Kongo | KE | Kenia | NO | Norwegen | YU | Jugoslawien |
| CH | Schweiz | KG | Kirgisistan | NZ | Neuseeland | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen | | |
| CM | Kamerun | KR | Republik Korea | PT | Portugal | | |
| CN | China | KZ | Kasachstan | RO | Rumänien | | |
| CU | Kuba | LC | St. Lucia | RU | Russische Föderation | | |
| CZ | Tschechische Republik | LI | Liechtenstein | SD | Sudan | | |
| DE | Deutschland | LK | Sri Lanka | SE | Schweden | | |
| DK | Dänemark | LR | Liberia | SG | Singapur | | |
| EE | Estland | | | | | | |

Beschreibung

Anordnung zum Auslösen von Rückhaltemitteln in einem Kraftfahrzeug

5

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Auslösen von Rückhaltemitteln in einem Kraftfahrzeug gemäß Oberbegriff von Patentanspruch 1.

10 Eine solche Anordnung ist aus der EP 0 686 533 A1 bekannt: Eine Sensoreinrichtung weist zwei Beschleunigungssensoren auf, deren Empfindlichkeitsachsen um +/- 45° zur Fahrzeulgängsachse versetzt angeordnet sind. Die von den Beschleunigungssensoren gelieferten Beschleunigungssignale werden in
15 einer Auswerteschaltung ausgewertet. Von einer Auslöseschaltung wird abhängig von den Beschleunigungssignalen und einer Sitzbelegungserkennung ein Auslösesignal je nach Richtung und Stärke des Aufpralls für ein oder mehrere ausgewählte Rückhaltemittel erzeugt.

20

Zur Überschlagerkennung in einem Kraftfahrzeug wird in der DE 44 36 379 A1 ein Neigungswinkelsensor vorgeschlagen, der zwei zueinander unterschiedlich ausgerichtete Beschleunigungssensoren enthält, deren Empfindlichkeitsachsen in der
25 Neigungsebene angeordnet sind.

Aus der DE 41 14 992 C1 ist ein Neigungswinkelsensor mit einem V-förmigen Hohlprofil bekannt. Elektroden an den Hohlprofilwänden dienen zum Erkennen einer Positionsänderung
30 eines im Hohlprofil angeordneten Massenstücks.

Aus der DE 37 05 920 C2 ist ein Beschleunigungssensor zur Aufnahme von Beschleunigungen in drei Raumrichtungen vorgeschlagen, der drei um 90° zueinander versetzte Spulen aufweist, innerhalb der ein Magnet kardanisch aufgehängt ist.
35

Sogenannte Local Impacts, bei denen das Fahrzeug einen zur Fahrzeugslängs- bzw. Querachse versetzten Aufprall erleidet, sind eine im Straßenverkehr häufig auftretende Unfallart. Local Impacts sind typisch für den Zusammenstoß zweier Fahrzeuge an Kreuzungen, für Unfälle beim Überholen eines Fahrzeugs oder für Unfälle beim Einscheren nach einem Überholvorgang. Bei solchen Unfällen schleudert bzw. dreht sich das Fahrzeug um die eigene Hochachse. Ein Auslösen von ausgewählten Rückhaltemitteln zum bestmöglichen Schutz der Fahrzeuginsassen kann erforderlich sein, ohne daß jedoch die linearen Beschleunigungssensoren Beschleunigungssignale liefern, die zu einer Auslösung führen würden.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, den Nachteil der bekannten Anordnung zu vermeiden, und insbesondere eine Anordnung zum Auslösen von Rückhaltemitteln in einem Kraftfahrzeug zu schaffen, die bei jeder erdenklichen Art eines Aufpralls/Unfalls den Fahrzeuginsassen bestmöglich schützt.

Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Die Sensoreinrichtung der Anordnung weist einen Drehbewegungssensor zum Erkennen von Drehbewegungen um die Hochachse des Fahrzeugs auf. Damit können Schleuderbewegungen eines Fahrzeugs erkannt werden. In Abhängigkeit der Beschleunigungssignale der linearen Beschleunigungssensoren und des vom Drehbewegungssensor gelieferten Drehbewegungssignals wird ein Auslösesignal für zumindest ein Rückhaltemittel erzeugt.

Die erfindungsgemäße Anordnung bietet dem/den Insassen einen bestmöglichen Aufprallschutz, wobei sowohl lineare Beschleunigungen als auch Drehbewegungen von der Sensoreinrichtung erkannt werden und zu einer Auslöseentscheidung beitragen.

Vorzugsweise wird das/die bei einem Aufprall auszulösende/n Rückhaltemittel aus der Gesamtheit oder zumindest aus einer Anzahl von Rückhaltemitteln in Abhängigkeit von den Beschleunigungssignalen und dem Drehbewegungssignal ausgewählt.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

5 Die Erfindung und ihre Weiterbildungen werden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: Ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Anordnung,

10 Figur 2: Eine Draufsicht auf ein Kraftfahrzeug mit diversen Rückhaltemitteln und mit angedeuteten Stoßrichtungen,

Figur 3: Eine Vorderansicht eines Kraftfahrzeuges mit einer angedeuteten Kippbewegung,

15 Figur 4: Eine Seitenansicht eines Kraftfahrzeuges mit einer angedeuteten Nickbewegung,

Figur 5: Eine Draufsicht auf ein Kraftfahrzeug mit einer angedeuteten Schleuderbewegung, und

20 Figur 6: Eine Vorderansicht eines Kraftfahrzeugs mit diversen Rückhaltemitteln und mit angedeuteten Stoßrichtungen.

Gleiche Elemente bzw. Signale in den Figuren sind figurenübergreifend durch gleiche Bezugszeichen gekennzeichnet.

25

Figur 1 zeigt ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Anordnung mit zwei linearen Beschleunigungssensoren 11 und 12 und mit einem ersten Drehbewegungssensor 13. Die linearen Beschleunigungssensoren 11 und 12 sind orthogonal zueinander ausgerichtet, so daß beispielsweise der Längsbeschleunigungssensor 11 positive und negative Beschleunigungen in Richtung der Fahrzeulgängsachse A-A' gemäß Figur 2 aufnimmt, der Querbeschleunigungssensor 12 dagegen positive und negative Beschleunigungen in Richtung der Fahrzeugquerachse B-B' gemäß Figur 2. Der erste Drehbewegungssensor 13 nimmt positive und negative Drehbewegungen um die Fahrzeughochachse auf.

Von der Sensoreinrichtung 1 werden entsprechend ein Längsbeschleunigungssignal L, ein Querbeschleunigungssignal Q und ein erstes Drehbewegungssignal HA an eine Auswerteschaltung 2 geliefert. In der Auswerteschaltung 2 werden die Sensorsignale L, Q, HA ausgewertet. So werden beispielsweise aus den Beschleunigungssignalen L, Q durch zeitliche Integration Geschwindigkeitssignale gewonnen, die mit zeitlich konstanten oder variablen Schwellwerten verglichen werden. In einer Auslöseschaltung 3 der Anordnung sind Auslösebedingungen für jedes Rückhaltemittel abgespeichert. Solche Auslösevorschriften besagen beispielsweise, daß ein Auslösesignal Z für einen beifahrerseitig angeordneten Seitenairbag erzeugt wird, wenn die Querbeschleunigung einen ersten hohen Schwellwert übersteigt und gleichzeitig die aufintegrierte Längsbeschleunigung/der Geschwindigkeitsabbau in Richtung der Fahrzeulgängsachse unter einem weiteren Schwellwert bleibt, oder wenn die Drehbeschleunigung um die Hochachse einen dritten Schwellwert überschreitet. Das Auslösesignal für jedes Rückhaltemittel wird also in Abhängigkeit der Beschleunigungssignale L, Q und des ersten Drehbewegungssignals HA erzeugt, wobei aus diesen Sensorsignalen L, Q, HA die Notwendigkeit des Auslösens des betreffenden Rückhaltemittels abgeleitet wird, z. B. durch Auswertung der Sensorsignale L, Q, HA hinsichtlich Aufprallart und Aufprallstärke. Alternativ wird ein Auslösesignal für zumindest eines der Rückhaltemittel - z.B. die Seiten- und Frontairbags - in Abhängigkeit der Beschleunigungssignale L, Q und des ersten Drehbewegungssignals HA erzeugt, wobei beispielsweise Auslösesignale für Gurtstraffer lediglich in Abhängigkeit von dem Längsbeschleunigungssignal L erzeugt werden.

Vorzugsweise wird für zumindest eines der Rückhaltemittel 4 ein Signal T für einen optimalen Auslösezeitpunkt des zugeordneten Rückhaltemittels 4 in Abhängigkeit der Beschleunigungssignale L, Q und des ersten Drehbewegungssignals HA von der Auslöseschaltung 3 ermittelt. Das Signal T für den optimalen Auslösezeitpunkt wird - wie auch das Auslösesignal Z,

durch das die eigentliche Auslöseentscheidung getroffen wird - einem UND-Gatter 31 zugeführt, dessen Ausgang mit einem Zünder des zugeordneten Rückhaltemittels 4 verbunden ist. Insbesondere bei der Auslösung von Frontairbags, bei der eine verhältnismäßig lange Zeitspanne zwischen Aufprallbeginn und einem hinsichtlich des Insassenschutzes optimalen Auslösezeitpunktes liegen kann, kann das Auslösesignal Z bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt erzeugt werden, zu dem aber noch nicht die optimale Schutzwirkung des Frontairbags für den Insassen erreicht wird. Durch das Erzeugen des Signals T für den optimalen Zündzeitpunkt zum optimalen Zündzeitpunkt und einer Freigabe der Zündung erst wenn das Signal T für den optimalen Zündzeitpunkt und das Auslösesignal Z gleichzeitig vorliegen, erfolgt eine Auslösung des zugeordneten Rückhaltemittels 4 immer zum optimalen Zeitpunkt.

Figur 5 zeigt in einer Draufsicht auf ein Kraftfahrzeug die vorzugsweisen Empfindlichkeitsrichtungen, die mit einer Sensoreinrichtung mit einem Längsbeschleunigungssensor 11, einem Querbeschleunigungssensor 12 und einem ersten Drehbewegungssensor 13 zum Erkennen von Drehbewegungen um die Hochachse des Fahrzeugs erkannt werden können. Die linearen Beschleunigungssensoren 11 und 12 können natürlich auch in anderen Winkel als dem vorzugsweisen 90 Grad-Winkel zueinander angeordnet sein. In jedem Fall sollte mit den Sensoren 11, 12 ein Stoß auf das Fahrzeug von vorne, von hinten, von den Seiten und unter einem schrägen Winkel erkannt werden. Damit müssen die Empfindlichkeitsachsen der Beschleunigungssensoren 11, 12 zumindest unterschiedlich ausgerichtet sein.

Linear ausgebildete Beschleunigungssensoren wie die Sensoren 11 und 12 weisen meist eine sogenannte Kosinus-Empfindlichkeitscharakteristik auf. Dies bedeutet, daß die von dem Sensor erkannte Beschleunigung gleich ist der auf den Sensor einwirkenden Beschleunigung multipliziert mit dem Kosinus des Winkels zwischen einwirkender Richtung der Beschleunigung und

Empfindlichkeitsachse des Beschleunigungssensors. Je größer der Winkel zwischen auftretender Beschleunigung und Empfindlichkeitsachse des Sensors ist, desto schwächer ist das aufgenommene Beschleunigungssignal ausgebildet. Bei einer Anordnung der linearen Beschleunigungssensoren 11 und 12 gemäß Figur 5 wird bei einem Aufprall in einem Winkel von beispielsweise 45° zur Fahrzeuglängsachse von beiden Sensoren 11 und 12 nur ein schwaches Beschleunigungssignal L bzw Q geliefert, so daß die Auflösung dieses Signals gerade hinsichtlich einer fein abgestimmten Auslösestrategie zu wünschen läßt. Gerade hier wird durch das Hinzuziehen eines Drehbewegungssensors 13 eine Verbesserung hinsichtlich der Feinheit der Auslöseentscheidung erreicht, da auch bei den meisten auf den Fahrzeugmittelpunkt gerichteten Stößen das Fahrzeug die durch den Stoß übertragene Energie durch eine mehr oder weniger starke Schlingerbewegung abbaut, die durch den Drehbewegungssensor 13 aufgenommen wird. Der Drehbewegungssensor 13 kann also auch bei auf die Fahrzeugmitte ausgerichteten Stößen zur Auswahl- und Auslöseentscheidung der Anordnung beitragen.

Um die Fahrzeuginsassen auch bei einem Aufprall zu schützen, bei dem die Aufprallenergie nicht nur auf die durch die Fahrzeuglängsachse A-A' und die Fahrzeugquerachse B-B' festgelegte Ebene übertragen wird, sondern bei dem das Fahrzeug kippt (Figur 3) oder nickt (Figur 4), ist zusätzlich zu den bereits genannten Sensoren 11, 12 und 13 ein zweiter Drehbewegungssensor 14 zum Erkennen von Drehbewegungen um die Längsachse des Fahrzeugs und/oder ein dritter Drehbewegungssensor 15 zum Erkennen von Drehbewegungen um die Querachse des Fahrzeugs (Figur 4) in der Sensoreinrichtung 1 angeordnet. Der zweite Drehbewegungssensor 14 erkennt dabei vorzugsweise Überschläge des Fahrzeugs um seine Längsachse, der dritte Drehbewegungssensor Überschläge des Fahrzeugs um seine Querachse bzw. Ansätze dazu wie bei der Unterfahrt eines Fahrzeugs unter einen Lkw. Die vom zweiten und dritten Drehbewegungssensor 14 und 15 gelieferten zweiten und dritten Drehbewegungssignale LA und QA werden wie die Längs- und

Querbeschleunigungssignale L und Q und das erste Drehbewegungssignal HA in der Auswerter- und Auslöseschaltung 2, 3 verarbeitet.

5 Die Sensoren 11 bis 13 ggf. auch 14 und 15 sind vorzugsweise in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet. Von der Erfindung mit umfaßt sind auch lineare Beschleunigungssensoren, die nicht baulich voneinander getrennt sind, sondern die beispielsweise eine gemeinsame seismischen Masse und mehrere Positionsfühler bezüglich der seismischen Masse aufweisen,
10 durch die eine lineare Beschleunigung in einer Ebene erkannt wird. Die verwendeten Drehbewegungssensoren können nach verschiedenen physikalischen Prinzipien arbeiten (optisch, kapazitiv, induktiv, ...), wobei es bei der Erfindung nicht auf
15 das dem Drehbewegungssensor zugrundeliegende physikalische Prinzip ankommt. Vorzugsweise wird dieser Drehbewegungssensor auch von einer Steuereinheit zum Steuern der Fahrstabilität verwendet und ist vorzugsweise in einem Steuergerät zum Steuern der Fahrstabilität angeordnet. Auch die anderen
20 Drehbewegungssensoren können ggf. als Sensormittel für die Fahrdynamik, verwendbar zum Steuern der Fahrstabilität, verwendet werden. Vorzugsweise sind die verwendeten Sensoren mikromechanisch ausgebildet und auf einem gemeinsamen Substrat angeordnet, wobei zudem die Auswerter- und ggf. die
25 Auslöseschaltung 2 und 3 auf demselben Substrat integriert sind. Ein solches Steuergerät 5 (Figur 2) ist vorzugsweise in einem mittleren Bereich des Fahrzeugs - beispielsweise am Fahrzeugtunnel - angeordnet. Dabei kann ggf. die Sensoreinrichtung 1 an einer anderen Stelle im Fahrzeug angeordnet
30 sein.

Figur 2 zeigt ein Fahrzeug in einer Draufsicht mit diversen Rückhaltemitteln, die durch die erfindungsgemäße Anordnung einzeln, miteinander, zeitlich versetzt und ausgewählt ausgelöst werden können: Die Anordnung gemäß Figur 2 weist dabei einen Frontairbag für den Fahrer 41, einen Frontairbag für den Beifahrer 42, einen Seitenairbag für den Fahrer 43, einen

Seitenairbag für den Beifahrer 44, einen Kopfairbag für den Fahrer 45, einen Kopfairbag für den Beifahrer 46, Seitenairbags für die Fondinsassen 47 und diverse Gurtstraffer 48 auf. Durch diejenigen Pfeile in Figur 2, die in ihrem Inneren wiederum einen Ringpfeil aufweisen, sind Aufprallorte gekennzeichnet, die eine Drehbewegung des Fahrzeugs um seine Hochachse verursachen. Die Pfeile außerhalb des Fahrzeugs ohne Ringpfeil kennzeichnen einen Front- bzw einen Seitenaufprall.

5 10 In Figur 6 ist die Vorderansicht eines Kraftfahrzeugs gezeigt. Der Pfeil mit dem Ringpfeil in seiner Mitte deutet auf einen Aufprall hin, der ein Kippen des Fahrzeugs um seine Längsachse verursacht.

Patentansprüche

1. Anordnung zum Auslösen von Rückhaltemitteln in einem Kraftfahrzeug, mit einer Sensoreinrichtung (1), die zwei Beschleunigungssensoren (11,12) mit unterschiedlich ausgerichteten Empfindlichkeitsachsen aufweist, mit einer Auswertschaltung (2) zum Auswerten der von den Beschleunigungssensoren (11,12) gelieferten Beschleunigungssignale (L,Q), und mit einer Auslöseschaltung (3) zum Erzeugen eines Auslösesesignals (Z) für zumindest ein Rückhaltemittel (4),
dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung (1) einen ersten Drehbewegungssensor (13) zum Erkennen von Drehbewegungen um die Hochachse des Fahrzeugs aufweist, welcher ein erstes Drehbewegungssignal (HA) liefert, und daß das Auslöseseignal (Z) in Abhängigkeit der Beschleunigungssignale (L,Q) und des ersten Drehbewegungssignals (HA) erzeugt wird.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung (1) einen zweiten Drehbewegungssensor (14) zum Erkennen von Drehbewegungen um die Längsachse des Fahrzeugs aufweist, und daß das Auslöseseignal (Z) in Abhängigkeit des von dem zweiten Drehbewegungssensor (14) gelieferten zweiten Drehbewegungssignals (LA) erzeugt wird.
3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung (1) einen dritten Drehbewegungssensor (15) zum Erkennen von Drehbewegungen um die Querachse des Fahrzeugs aufweist, und daß das Auslöseseignal (Z) in Abhängigkeit des von dem dritten Drehbewegungssensor (15) gelieferten dritten Drehbewegungssignals (QA) erzeugt wird.
4. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Auslöseschaltung (3) das/die bei einem Aufprall auszulösende/n Rückhaltemittel aus der Gesamtheit der Rückhaltemittel in Abhängigkeit von den Beschleunigungssignalen (L,Q) und dem ersten Drehbewegungssignal (HA) ausgewählt.

5. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zu mindest eines der Rückhaltemittel (4) mindestens zwei akti-
vierbare Stufen mit unterschiedlicher Schutzwirkung für den
5 Insassen aufweist, und daß die Auslöseschaltung (3) zum Aus- wählen der geeigneten Schutzstufe des Rückhaltemittels (4) in Abhängigkeit von den Beschleunigungssignalen (L,Q) und dem ersten Drehbewegungssignal (HA) ausgebildet ist.

10 6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung (1), die Auswerteschaltung (2) und die Aus- löseschaltung (3) in einem gemeinsamen Steuergerät (5) ange- ordnet sind, das in einem mittleren Bereich des Fahrzeugs an- gebracht ist.

15 7. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückhaltemittel (4) Frontairbags (41,42) und Seitenairbags (43,44,47) enthalten.

20 8. Anordnung nach Anspruch 2 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückhaltemittel (4) ein Mittel zum Überrollschutz (49) enthalten.

25 9. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Auslöseseignal (Z) für ein beliebiges der Rückhaltemittel in Abhängigkeit der Beschleunigungssignale (L,Q) und des ersten Drehbewegungssignals (HA) erzeugt wird.

30 10. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß von der Auslöseschaltung (3) ein Signal (T) für einen Auslö- sezeitpunkt in Abhängigkeit der Beschleunigungssignale (L,Q) und des ersten Drehbewegungssignals (HA) ermittelt wird, und daß das Rückhaltemittel (4) nur ausgelöst wird, wenn das Signal (T) für den Auslösezeitpunkt und das Auslöseseignal (Z)
35 gleichzeitig vorliegen.

1/3

FIG 1

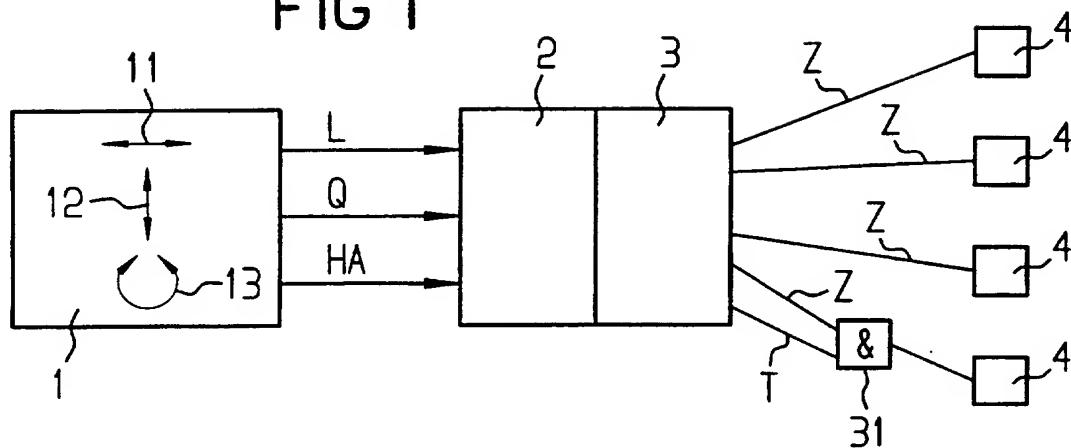
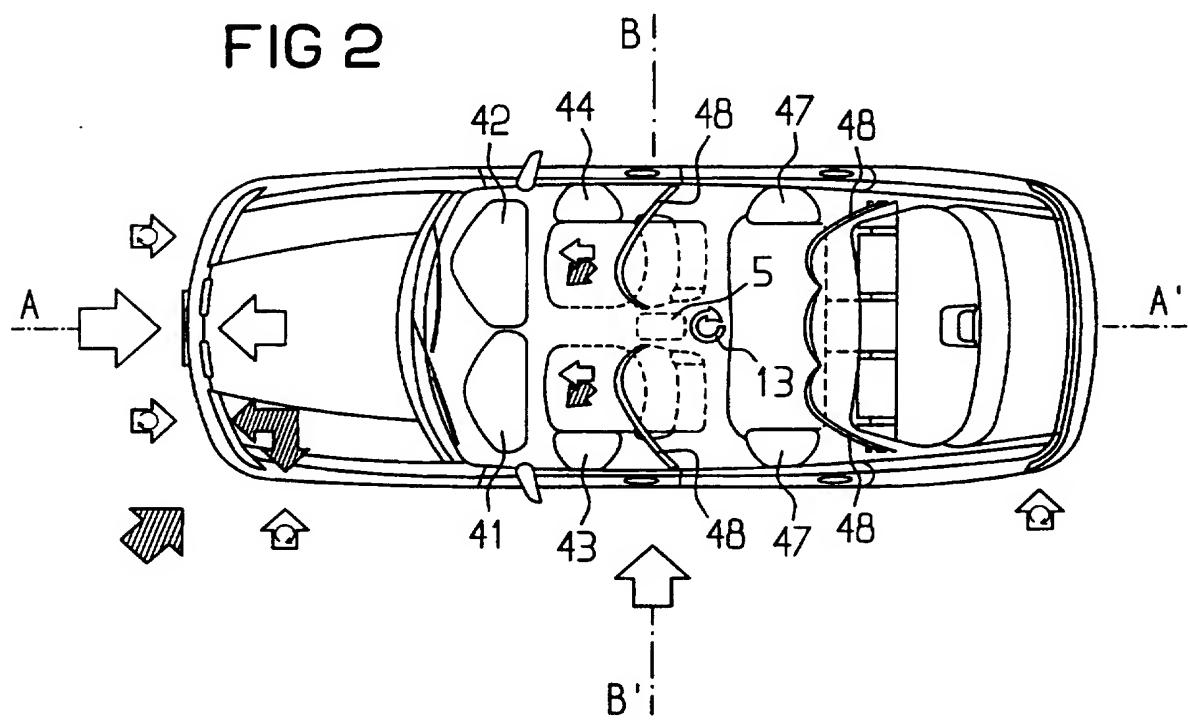


FIG 2



2/3

FIG 4

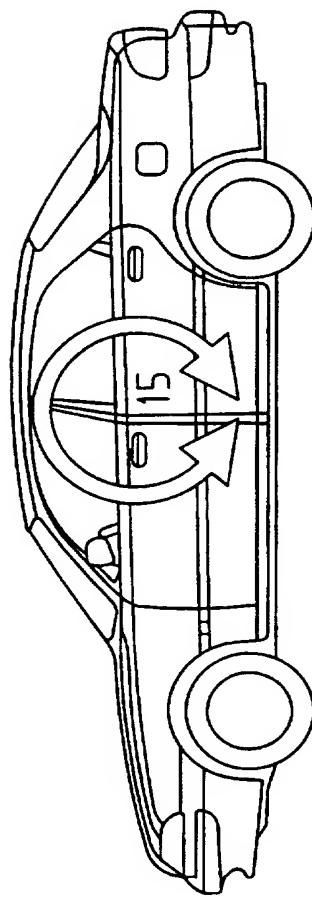
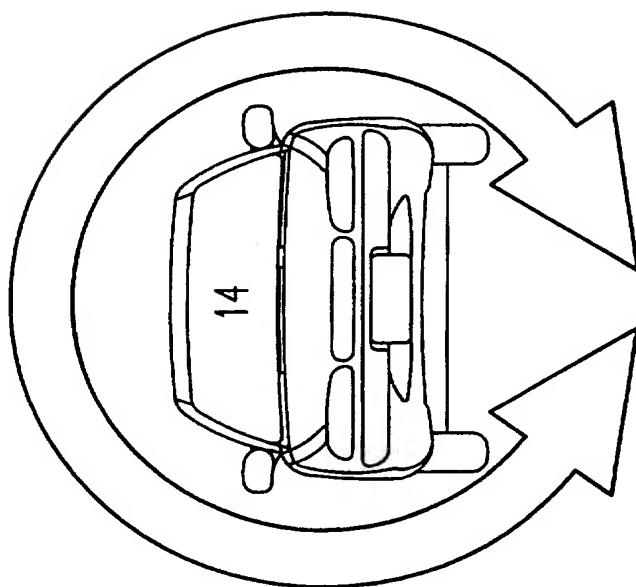


FIG 3



3/3

FIG 6

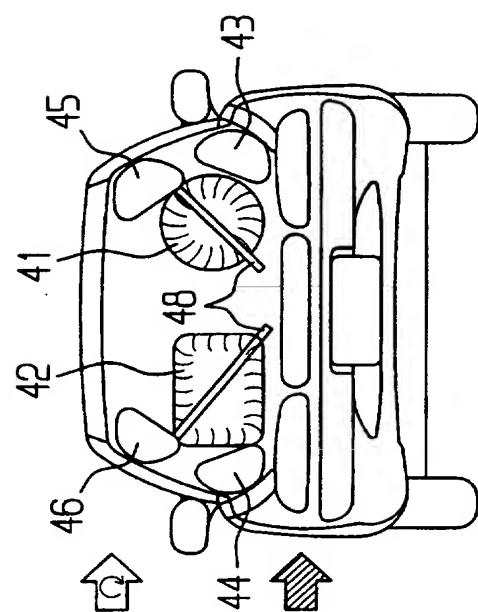
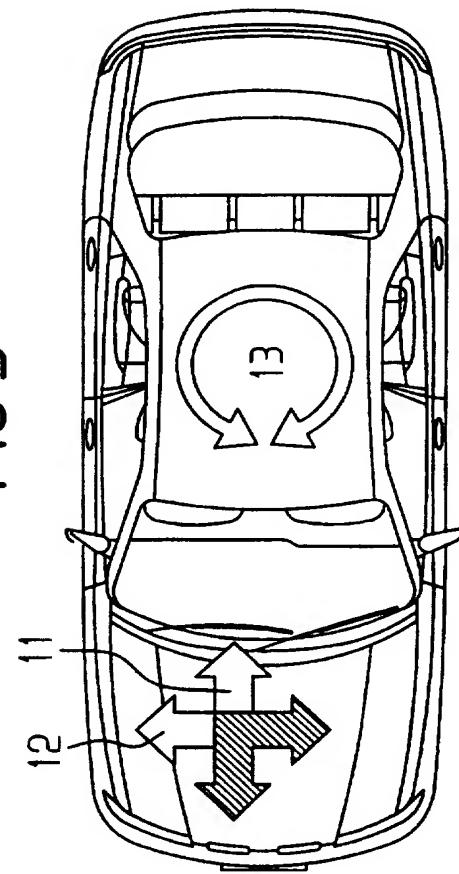


FIG 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 97/01722

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B60R21/32 B60R21/13 B60R22/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | EP 0 430 813 A (RENAULT) 5 June 1991 see the whole document ----- | 1,2,8 |
| A | WO 96 09193 A (KITHIL PHILIP W) 28 March 1996 see page 8, line 32-37 see page 10, line 18 - page 11, line 3 ----- | 1-3 |
| A | DE 44 36 162 C (SIEMENS AG) 21 March 1996 see the whole document ----- | 1-4 |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

1

| | |
|---|--|
| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
| 11 December 1997 | 18/12/1997 |

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Waldorff, U

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 97/01722

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|--|----------------------------------|
| EP 0430813 A | 05-06-91 | FR 2655299 A DE 69005598 D DE 69005598 T | 07-06-91 10-02-94 19-05-94 |
| WO 9609193 A | 28-03-96 | US 5602734 A AU 3638695 A EP 0782515 A | 11-02-97 09-04-96 09-07-97 |
| DE 4436162 C | 21-03-96 | AU 3603995 A WO 9611128 A EP 0785884 A | 02-05-96 18-04-96 30-07-97 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/01722

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 6 B60R21/32 B60R21/13 B60R22/46

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)
 IPK 6 B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie ² | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------------------|---|--------------------|
| A | EP 0 430 813 A (RENAULT) 5.Juni 1991 siehe das ganze Dokument --- | 1,2,8 |
| A | WO 96 09193 A (KITHIL PHILIP W) 28.März 1996 siehe Seite 8, Zeile 32-37 siehe Seite 10, Zeile 18 – Seite 11, Zeile 3 --- | 1-3 |
| A | DE 44 36 162 C (SIEMENS AG) 21.März 1996 siehe das ganze Dokument ----- | 1-4 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- ³ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
 "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11.Dezember 1997

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/12/1997

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL – 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Waldorff, U

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/01722

| im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|--|----------------------------------|
| EP 0430813 A | 05-06-91 | FR 2655299 A DE 69005598 D DE 69005598 T | 07-06-91 10-02-94 19-05-94 |
| WO 9609193 A | 28-03-96 | US 5602734 A AU 3638695 A EP 0782515 A | 11-02-97 09-04-96 09-07-97 |
| DE 4436162 C | 21-03-96 | AU 3603995 A WO 9611128 A EP 0785884 A | 02-05-96 18-04-96 30-07-97 |